

DERWENT-ACC- 1976-63793X
NO:

DERWENT- 197634
WEEK:

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Treatment of solid and liq excrement from piggeries - by aerobic followed by anaerobic
fermentation for prodn of combustible gases

PATENT-ASSIGNEE: ISMAN M[ISMAI]

PRIORITY-DATA: 1974FR-0026913 (August 2, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
FR 2288719 A	June 25, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C05F003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2288719A

BASIC-ABSTRACT:

Liq. manure, consisting of a mixt. of solid and liq. excrement collected from piggeries and stables where straw litter is not used, is treated by a process in which the material is mixed with straw and subjected to an aerobic prefermentation; this is followed by an aerobic fermentation. The gas holder tank has a false bottom and delimits a lower compartment beneath the active portion. Air is introduced into the lower compartment. The tank is fully insulated and has a movable cover with a water seal. All bad odours are suppressed and large quantities of combustible gas are evolved during the 2nd phase. An excellent manure is obtd. which can be transported and spread without causing a nuisance through smell.

DERWENT-CLASS: D16

CPI-CODES: D04-B01;

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

2 288 719

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 74 26913

⑤④ Procédé et appareil de traitement des lisiers.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.²). C 05 F 3/00.

②② Date de dépôt 2 août 1974, à 14 h 43 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 21-5-1976.

⑦① Déposant : ISMAN Marcel, résidant en France.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Boettcher, 23, rue La Boétie, 75008 Paris.

L'invention a pour objet un procédé et un appareil de traitement des lisiers.

Les lisiers sont constitués par le mélange de déjections solides et liquides recueilli dans les étables et porcheries où l'on n'utilise pas de litière paillée.

Ce mélange abandonné à lui-même est le siège de fermentations anaérobies spontanées productrices d'odeurs nauséabondes provenant principalement de la décomposition des matières protéiques.

10 Pour éviter ces odeurs, le procédé le plus généralement employé consiste à aérer le lisier pour y empêcher le développement de telles fermentations et favoriser au contraire une oxydation à la fois chimique et biologique des matières en cause.

15 En pratique lorsque les locaux d'élevage sont attenants à des prairies ou à des terres de cultures, on y épand le plus souvent le lisier pour le mettre au contact de l'air et faire absorber par le sol la partie liquide contenant des éléments fertilisants dissous. Mais cela n'est pas toujours
20 sans risque pour les plantes, ni sans inconvénients en matière de nuisances et de pollutions (surtout lorsque l'effectif des animaux par rapport aux surfaces d'épandage disponibles augmente de façon excessive) et devient inapplicable dans le cas des élevages industriels établis hors culture. On met alors
25 en oeuvre des aérateurs mécaniques qui, non seulement sont coûteux et consomment beaucoup d'énergie, mais encore fonctionnent généralement plutôt mal que bien. Il est, en effet, toujours difficile de bien aérer un liquide, surtout lorsque sa consistance augmente, ce qui est le cas, en particulier du
30 lisier de bovins par rapport au lisier de porcs.

L'élimination des lisiers produits par les grandes concentrations animales auxquelles ont conduit les méthodes industrielles d'élevage pose un problème quasiment insoluble par les méthodes jusqu'ici employées, d'autant plus que celles-ci se bornent à essayer de limiter les nuisances parfois même
35 à tenter de les masquer simplement au moyen de parfums, sans résoudre le problème lui-même des pollutions, qui est simplement déplacé, et, en provoquant toujours d'importantes pertes d'éléments fertilisants, qu'il y aurait intérêt aujourd'hui à

éviter. Sur le plan économique le bilan de l'opération, de toutes façons obligatoire pour des impératifs d'environnement, est entièrement négatif et normalement insupportable par les entreprises considérées. Il suffit pour s'en rendre compte de

5 constater que le traitement correct des effluents d'une porcherie de 1000 porcs nécessiterait des installations équivalentes à celles destinées au traitement des eaux d'égouts d'une ville de 5000 habitants.

La séparation des parties solides par filtration sur tamis ou par centrifugation ne fournit pas davantage une solution satisfaisante. En effet, la matière humide obtenue, constituée par des éléments fins ayant tendance à se tasser, peut difficilement être soumise en masse à la fermentation aérobie indispensable pour permettre son utilisation sans risques;

15 quant à la partie liquide, s'il est possible de réduire ses nuisances par aération, cette opération ne lui ôte en rien les propriétés polluantes dues à la présence des matières minérales dissoutes.

Le but principal de l'invention est de valoriser

20 l'opération de traitement des lisiers, afin de la rendre économiquement supportable par les entreprises en cause, tout en apportant simultanément des solutions aux problèmes actuellement posés à l'agriculture dans les domaines de l'énergie, de l'environnement (nuisances et pollutions) et du maintien de la

25 fertilité des terres (grâce au retour normal à celles-ci des matières, principalement organiques, indispensables).

Ce but est atteint, dans le procédé selon l'invention, par le fait qu'on mélange le lisier à traiter avec de la paille et on soumet le mélange à une préfermentation aérobie

30 suivie d'une fermentation anaérobie.

Une opération de préfermentation aérobie suivie d'une fermentation anaérobie est connue en soi par le brevet français 893 767 mais appliquée à un fumier naturel, et donc inapplicable à un lisier.

Il est avantageux, selon l'invention, qu'on mélange

35 le lisier à la paille dans une proportion telle que le mélange prenne une consistance de fumier après imprégnation de la paille par le lisier.

Il est également avantageux d'arroser de lisier le

mélange en cours de traitement.

Les buts de l'invention sont également atteints dans l'appareil selon l'invention par le fait qu'il est constitué par une cuve comportant un compartiment inférieur délimité par un fond et un double fond perforé, des moyens commandables
5 d'insufflation d'air, continue ou pulsée, et des moyens d'évacuation des produits gazeux des fermentations.

Grâce à l'invention, on obtient un grand nombre d'avantages.

10 C'est ainsi que l'invention permet :

- de faire absorber et immobiliser par la paille de très grandes quantités de liquide;
- d'obtenir un milieu poreux dans lequel une excellente aération du lisier pourra facilement être réalisée au cours
15 de la phase de préfermentation, grâce à la très grande surface de contact obtenue au niveau des brins de paille entre le liquide absorbé et l'air constamment renouvelé circulant aisément à travers la masse poreuse;
- d'obtenir ainsi une suppression radicale de tout
20 dégagement de mauvaises odeurs;
- de porter la masse à une température à laquelle le pouvoir germinatif des graines de mauvaises herbes et la plupart des germes pathogènes sont détruits;
- de supprimer le brise-croûte dont la présence serait
25 indispensable dans un digesteur destiné au traitement de lisier pur;
- d'éliminer complètement tout risque d'accident de fermentation et les difficultés de conduite de ce type de digesteur inacceptables pour un équipement de caractère agricole;
- 30 - de réaliser dans une enceinte donnée une concentration de matières fermentescibles très supérieure à celle qui serait obtenue avec du lisier seul et ainsi de récupérer au cours de la phase de fermentation anaérobie des quantités de gaz combustible bien plus élevées rendant possible un amortissement
35 normal du coût de construction de l'enceinte,
- au lieu d'en consommer, de récupérer d'importantes quantités d'énergie pouvant être utilisée sur place, notamment pour le chauffage des locaux d'élevage;
- de valoriser la paille et de rendre ainsi sa récolte

rentable;

- du fait de l'accroissement du pouvoir absorbant du sol dû à l'incorporation à ce dernier d'importantes quantités de matières humiques, d'éviter l'entraînement de matières fertilisantes vers les nappes phréatiques ou les cours d'eau et, partant, leur pollution;
- par suite de la limitation du temps de fermentation aérobie, de limiter considérablement les pertes d'azote;
- d'obtenir comme résidu, un fumier d'excellente qualité dans un état très favorable à son évolution ultérieure dans le sol;
- de permettre le transport d'un fumier ayant travaillé et son épandage sans créer de nuisance en raison de son odeur, non désagréable, de terre mouillée.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui sera donnée ci-après, uniquement à titre d'exemple, d'un mode de réalisation.

On se reportera à la figure unique qui représente la coupe schématique d'un appareil selon l'invention pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Une cuve gazomètre désignée dans son ensemble par 1 comporte un fond 3 et un faux-fond perforé 4, par exemple un caillebotis, délimitant un compartiment inférieur 5 sous la partie active 6 de la cuve 1.

25 Le faux-fond perforé peut être remplacé par tout dispositif équivalent de drainage de liquide et de répartition d'air, par des tubes perforés par exemple.

Le compartiment inférieur 5 comporte une canalisation 7 d'insufflation d'air. Cette canalisation 7 peut amener de l'air de façon continue ou pulsée lorsqu'une vanne 8 est commandée en position d'ouverture. La cuve est entièrement calorifugée et comporte un couvercle amovible 10, à joint d'eau 11, et une canalisation 12 d'évacuation des produits gazeux. Cette canalisation est raccordée, par l'intermédiaire d'une vanne 13 à trois voies, à deux canalisations d'évacuation 14 et 15 dont le rôle sera exposé plus loin.

35 A sa partie supérieure du compartiment supérieur 6, la cuve 1 comporte une ou des buses d'arrosage 21, alimentée par une pompe 22 par l'intermédiaire d'une canalisation 23 en

lisier, amené d'une citerne ou d'une fosse non représentée, par une canalisation 24. On peut également alimenter la buse 21 par la pompe 22 et la canalisation 23 en purin provenant d'une canalisation 25, 26 raccordée à une fosse ou une citerne non représentée.

Le liquide non absorbé dans le mélange traité en 6 est recueilli dans le compartiment inférieur 5 et peut être repris par la pompe 22 grâce à une canalisation 27 raccordée à la canalisation 26. Les canalisations 24, 25 et 27 comportent des vannes permettant de régler les débits des liquides d'arrosage.

La partie active 6 de la cuve 1 est chargée, après enlèvement du couvercle 10, en mélange de paille et de lisier et on attend jusqu'à imprégnation de la paille par le lisier de sorte que le mélange ait une consistance et une perméabilité appropriées. On repose le couvercle après chargement, et après imprégnation de la paille par le lisier, on envoie, dans le compartiment inférieur 5 de la cuve, de l'air en pression et débit suffisant en vue d'obtenir la préfermentation aérobie par traversée du mélange par l'air. Pour provoquer cette fermentation, il est avantageux d'arroser par les buses 21 le mélange avec du purin provenant de la canalisation 25. La préfermentation produit alors un mélange gazeux principalement constitué par de l'air appauvri en O_2 et du CO_2 . Ce mélange gazeux est évacué à l'atmosphère, éventuellement à travers un désodoriseur, par la canalisation 14 mise à cet effet en communication avec la canalisation 12 grâce à la vanne 13 à trois voies. A ce stade de préfermentation, la réaction est oxydante, donc exothermique. On provoque ensuite, comme dans le procédé du brevet français 893.767 une fermentation méthanique en supprimant l'apport d'air et si nécessaire en chauffant la cuve, par exemple par des serpentins disposés à cet effet dans son fond, ou dans le radier qui le supporte, pour compenser l'endothermicité de la réaction de fermentation anaérobie, et maintenir la réaction à sa température optimale de 35 à 55°C suivant la nature des ferments utilisés pour la fermentation méthanique. A ce stade de fermentation anaérobie, le mélange gazeux produit est évacué vers un gazomètre ou vers un point d'utilisation grâce à la canalisation 15 mise à cet effet en communication

avec la canalisation 12 grâce à la vanne 13 à trois voies.

L'invention a été décrite comme utilisant une cuve unique pour traiter une charge de lisier en mélange avec de la paille. Bien entendu, on ne sortira pas du cadre de l'invention en procédant à l'imprégnation, à la préfermentation aérobie et à la fermentation anaérobie dans des cuves différentes pourvu qu'elles permettent de mettre en oeuvre le procédé. On ne sortira pas non plus du cadre de l'invention en l'appliquant à d'autres déchets fermentescibles, telles
5 les fientes de volailles, ou encore en utilisant l'appareil de l'invention à d'autres matières fermentescibles de déjection ou non ayant en elles-mêmes une consistance et une perméabilité appropriées pour subir une fermentation en cuve.
10

RE V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de traitement d'un lisier caractérisé en ce qu'on le mélange avec de la paille et on soumet le mélange
5 à une préfermentation aérobie suivie d'une fermentation anaérobie.

2. Procédé de traitement des lisiers selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on mélange le lisier à la paille dans une proportion telle que le mélange prenne une consistance de fumier après imprégnation de la paille par le lisier.

10 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on arrose de lisier le mélange en cours de traitement.

4. Appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce
15 qu'il est constitué par une cuve comportant un compartiment inférieur délimité par un fond et un double-fond perforé, des moyens commandables d'insufflation d'air continue ou pulsée, et des moyens d'évacuation des produits gazeux des fermentations.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en
20 ce que les moyens d'insufflation d'air débouchent dans le compartiment inférieur de la cuve.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la cuve comporte à sa sortie supérieure des moyens d'arrosage alimentés par une pompe alimentée en lisier et éventuellement en purin.
25

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la cuve comporte des moyens de reprise du liquide dans le compartiment inférieur et de recyclage de ce liquide à la partie supérieure.

30 8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la cuve est fermée par un couvercle amovible étanche à joint d'eau.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que la cuve comporte des moyens de
35 chauffage.

